

# Inventaire aérien de la population de cerfs dans la zone de chasse 3 à l'hiver 2001

Sylvie Desjardins, Marianne Cusson et Benoit Langevin

Direction régionale de Chaudière-Appalaches, Direction de l'aménagement de la faune

<p style="text-align: center;"><b>Zone</b></p> <p>Superficie totale : 8 718 km<sup>2</sup></p> <p>Superficie d'habitat : 6 300 km<sup>2</sup></p>	<p style="text-align: center;"><b>Plan de sondage</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Approche</i></p> <p>Zone <input type="checkbox"/> Ravage <input checked="" type="checkbox"/> Mixte <input checked="" type="checkbox"/> (zone3-E) (zone 3-O)</p> <p>N strates : 3</p> <p>N parcelles : 108</p> <p>Superficie échantillonnée corrigée : 1362 km<sup>2</sup></p>	<p style="text-align: center;"><b>Dates d'inventaire</b></p> <p>Début : 7 janvier</p> <p>Fin : 20 janvier</p> <p>N jours de vol : 4 (effectif)</p> <p>N heures de vol : 18 (total)</p>
---	---	--

<p style="text-align: center;"><b>Conditions d'inventaire</b></p> <p>Type d'hélicoptère : Bell 206L</p> <p>Enneigement : 45-65 cm</p> <p>Enfoncement : 42-64 cm</p> <p>Remarques: valeurs minimales à Armstrong et maximales à Armagh et Grande-Rivière</p>	<p style="text-align: center;"><b>Budget*</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;"><i>Alloué</i></th> <th style="text-align: center;"><i>Dépensé</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Plan quinquennal :</td> <td style="text-align: right;">17 900 \$</td> <td style="text-align: right;">16 950 \$</td> </tr> <tr> <td>Autre :</td> <td style="text-align: right;">0 \$</td> <td style="text-align: right;">0 \$</td> </tr> <tr> <td><b>Total :</b></td> <td style="text-align: right;"><b>17 900 \$</b></td> <td style="text-align: right;"><b>16 950 \$</b></td> </tr> </tbody> </table> <p><small>* Calculé au pro rata du nombre de parcelles inventoriées, un budget de 45 000\$ ayant été accordé pour inventorier l'ensemble de la région 12</small></p>		<i>Alloué</i>	<i>Dépensé</i>	Plan quinquennal :	17 900 \$	16 950 \$	Autre :	0 \$	0 \$	<b>Total :</b>	<b>17 900 \$</b>	<b>16 950 \$</b>
	<i>Alloué</i>	<i>Dépensé</i>											
Plan quinquennal :	17 900 \$	16 950 \$											
Autre :	0 \$	0 \$											
<b>Total :</b>	<b>17 900 \$</b>	<b>16 950 \$</b>											

<p style="text-align: center;"><b>Personnel</b></p> <p>Observateur avant : Pierre-Yves Collin</p> <p>Observateur arrière : Mario Leclerc</p> <p>1<sup>er</sup> navigateur : Benoit Langevin</p>	<p style="text-align: center;"><b>Résultats</b></p> <p>Population totale estimée : 17 600</p> <p>Densité : 2,8 (cerfs/km<sup>2</sup> habitat de la zone)</p> <p>Intervalle de confiance : 29 % (à 90 % probabilité)</p>
---	---

## 1. TERRITOIRE INVENTORIÉ, APPROCHE, SUPERFICIES ET PLAN DE SONDAGE

La zone de chasse 3 couvre une superficie de 8 718 km<sup>2</sup> dont 6 300 km<sup>2</sup> sont considérés comme de l'habitat favorable au cerf. La distribution des cerfs est toutefois inégale et reflète le gradient climatique de la zone. Une densité plus forte est observée dans le secteur ouest où l'hiver est moins rigoureux. Ce secteur abrite aussi une proportion importante des ravages de la zone 3. Seuls quelques ravages de plus de 2,5 km<sup>2</sup> sont répertoriés dans le secteur est. Dans cette partie du territoire, les cerfs se distribuent dans une multitude de petites pochettes.

Pour les fins de l'inventaire, le territoire a été divisé en deux secteurs et trois strates (figure 1). Une approche mixte a été retenue pour le secteur ouest où les strates ravage et zone ont été survolées. Une approche par ravage a été utilisée pour le secteur est compte tenu de la forte densité du couvert forestier, de la faible densité de cerfs et de la dispersion des pochettes, qui rendent difficile l'estimation du nombre de cerfs hors des grands ravages. Les strates ravages des deux secteurs comprenaient une bande d'une largeur de 1 km autour des ravages pour s'assurer qu'une forte majorité des cerfs soient présents à l'intérieur des périmètres inventoriés. Ainsi, 39 parcelles linéaires de 5 km ont été distribuées systématiquement dans la strate ravage du secteur ouest (280 km<sup>2</sup>) alors que 46 parcelles ont été réparties dans la strate ravage du secteur est (298 km<sup>2</sup>). Enfin, 23 parcelles ont été distribuées dans la strate zone du secteur 3 ouest (784 km<sup>2</sup>). Dans les strates ravages, les virées étaient distantes de 1 km et les parcelles espacées de 1 km. Dans la strate zone, la distance entre les virées et l'espacement entre les parcelles étaient de 4 km.

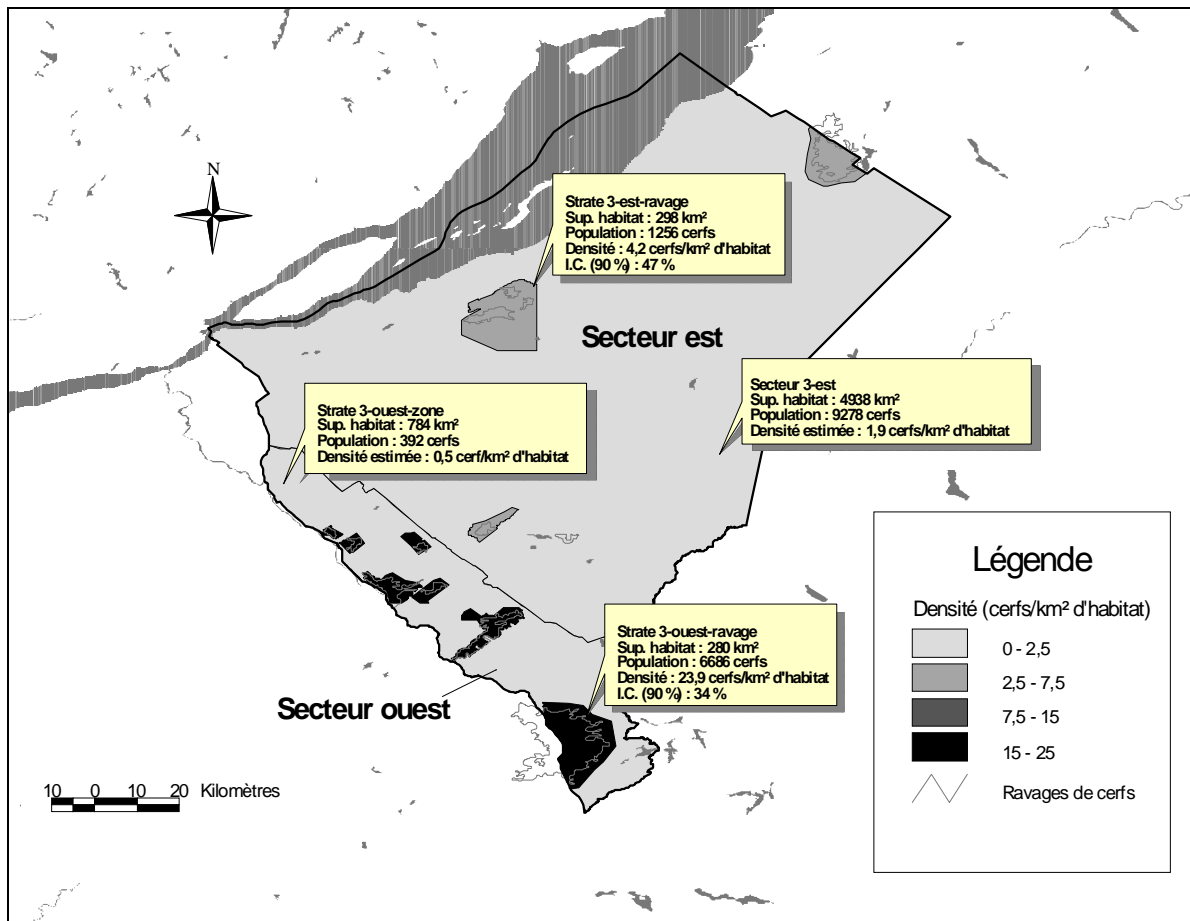


Figure 1. Les secteurs et la densité de cerfs par strate dans la zone 3

## 2. DÉROULEMENT ET CONDITIONS D'INVENTAIRE

Le début de l'hiver 2000-2001 s'est avéré hâtif et passablement rigoureux. Dès le début du mois de janvier, l'accumulation de neige atteignait 45 cm dans le ravage d'Armstrong et près de 65 cm dans le secteur est de la zone, alors que l'enfoncement était maximal. Ces conditions se sont maintenues pour la durée de l'inventaire, le mois de janvier ayant été caractérisé par une absence quasi totale de précipitations. Les conditions n'étaient donc pas idéales pour ce type d'inventaire puisque les cerfs étaient en majorité à l'abri du couvert forestier, ce qui rendait leur observation difficile, en particulier dans le secteur est de la zone.

Tout le territoire de la région Chaudière-Appalaches, incluant les portions des zones de chasse 4 et 7 qui en font partie, a été inventorié au cours de l'hiver 2001. C'est ce qui explique la longueur de la période d'inventaire, le secteur ouest de la zone 3 ayant été survolé au tout début alors que les ravages du secteur est ont été survolés à la fin de la période (20 janvier). Les conditions météorologiques ont été favorables durant les quatre jours de vol.

## 3. DISCUSSION

Le tableau 1 résume les principaux paramètres de l'inventaire ainsi que les résultats obtenus. Les tableaux issus du logiciel CERF (Breton et Potvin, 1997) peuvent être consultés en annexe. Au total, 273 cerfs appartenant à 169 groupes différents ont été aperçus dans les 85 parcelles des strates ravages et près du tiers des animaux appartenaient à des groupes de 3 cerfs ou plus (annexe 1, tableau 2). Le taux de visibilité de l'observateur arrière est considéré comme faible particulièrement en ce qui concerne les cerfs solitaires, ce qui reflète les conditions difficiles d'observation en particulier dans le secteur est de la zone.

Tableau 1 Résumé des résultats de l'inventaire aérien de la population de cerfs dans la zone 3 – Hiver 2001

<i><b>Zone, secteur, strate</b></i>	<i><b>Habitat (km<sup>2</sup>)</b></i>	<i><b>Nombre de cerfs</b></i>	<i><b>I.C. (90%)</b></i>	<i><b>Densité (cerfs/km<sup>2</sup>)</b></i>	<i><b>E.S.</b></i>	<i><b>Nombre de parcelles</b></i>
<b>Zone 3</b>						
Strate 3-ouest-ravage	280	6686	34	23,9	4,8	39
Strate 3-ouest-zone	784	392		0,5 <sup>(1)</sup>		23
<b>Zone 3 secteur ouest</b>	<b>1064</b>	<b>7078</b>		<b>6,7</b>		<b>62</b>
Strate 3-est-ravage	298	1256	47	4,2	1,2	46
Strate 3-est-zone	4938	9278		1,9		0
<b>Zone 3 secteur est</b>	<b>5236</b>	<b>10534</b>		<b>2,0</b>		<b>46</b>
<b>Total zone 3</b>	<b>6300</b>	<b>17612</b>	29 <sup>(2)</sup>	<b>2,8</b>	2,4 <sup>(2)</sup>	<b>108</b>

(1) Seulement 2 cerfs ont été observés au cours de l'inventaire. La densité retenue pour estimer la population est basée sur notre connaissance du territoire.

(2) Sans tenir compte des secteurs non inventoriés

## Secteur ouest

Dans le secteur ouest, la densité mesurée dans la strate ravage est de 23,9 cerfs/km<sup>2</sup> ± 34 % (annexe 1, tableau 4). Par contre, seulement deux cerfs ont été observés lors du survol de la strate zone. Ce résultat est la conséquence du petit nombre de parcelles attribuées à cette strate, mais il illustre également que la plupart des cerfs fréquentent les grands ravages et leur périphérie, ceux-ci étant abondants et bien distribués dans l'ensemble du secteur. Par conséquent, nous recommandons de ne pas inventorier la strate zone à l'avenir. Pour les fins de l'analyse et compte tenu du fort intervalle de confiance généré, les résultats obtenus pour cette strate n'ont pas été utilisés pour la compilation avec le logiciel CERF. Une densité de 0,5 cerf/km<sup>2</sup> a été appliquée à cette strate. La population totale du secteur ouest a donc été estimée à près de 7 100 cerfs, ce qui correspond à une densité de 6,7 cerfs/km<sup>2</sup> d'habitat (tableau 1).

En comparant les résultats compilés par ravages au cours de l'inventaire réalisé en 1996 (Langevin, 1997) avec ceux obtenus en 2001 (annexe 2, tableau 4), on constate que la densité de cerfs dans la partie du ravage d'Armstrong située dans la zone 3 est passée de 38 cerfs/km<sup>2</sup> en 1996, à près de 50 cerfs/km<sup>2</sup> en 2001 (tableau 2). Cette densité s'avère supérieure à l'objectif de 30 cerfs/km<sup>2</sup> considéré comme optimal pour éviter une détérioration de l'habitat dans les ravages de cette partie du Québec (MEF, 1998).

Tableau 2 Comparaison des résultats d'inventaire de la population de cerfs en 1996 et en 2001 dans les principaux ravages de la zone 3

Ravage	Superficie inventoriée (km <sup>2</sup> )		Nombre de parcelles		Densité estimée (cerfs/km <sup>2</sup> )				Population		I.C. (90%)		Superficie du ravage		Densité dans le ravage (cerfs/km <sup>2</sup> )	
					Moyenne		ES								1996	2001
	1996	2001	1996	2001	1996	2001	1996	2001	1996	2001	1996	2001	1996	2001	1996	2001
Armstrong <sup>(1)</sup>	97	141	49	22	32,6	30,6	3,9	6,9	3161	4313	20	39	84	87	38	49,6
Armagh	150	156	68	24	2,2	2,1	0,6	0,9	333	325	42	77	32	36	10	9,0
Grande-Rivière	122	121	62	19	5	4,3	1,1	1,7	614	525	37	68	69	65	9	8,1

<sup>(1)</sup> Partie du ravage d'Armstrong comprise dans la zone de chasse 3.

NOTE En 1996, le survol du ravage de la rivière Famine était incomplet et n'incluait pas le cœur du ravage, ce qui rend toute comparaison impossible avec les résultats obtenus en 2001.

## Secteur est

La densité mesurée dans la strate ravage du secteur est de la zone 3 est de 4,2 cerfs/km<sup>2</sup> ± 47 % (annexe 1, tableau 4). Par ailleurs, la comparaison des résultats obtenus en 1996 et en 2001 indique une diminution de la densité et du nombre de cerfs dans les ravages de Grande-Rivière et d'Armagh (tableau 2). Ces résultats doivent toutefois être interprétés avec prudence compte tenu des conditions d'inventaire et des intervalles de confiance élevés obtenus. De plus, ces résultats ne concordent pas avec la croissance annuelle nette de 7 % de la récolte de cerfs mâles adultes pendant la saison à l'arme à feu dans le secteur est de la zone 3 entre 1996 et 2000. Cette croissance suggère plutôt une augmentation de la population, ce qui illustre que les densités obtenues sont probablement sous-évaluées et ce, en raison des conditions d'enneigement qui prévalaient lors de l'inventaire de cette partie de la zone, le 20 janvier 2001.

La strate zone n'a pas été inventoriée et nous avons donc dû estimer le nombre de cerfs que pouvait abriter ce secteur. Pour ce faire, nous avons considéré que les cerfs présents durant la chasse dans un rayon de 20 km autour des principaux ravages du secteur est se regroupent dans ces ravages en hiver. Les autres, dont nous cherchions à savoir le nombre, se distribuent par pochettes dans le reste du secteur. En utilisant les données de localisation des abattages compilées dans le système d'enregistrement de la grande faune pour la période de 1994 à 2000, nous avons évalué que 43,6 % de la récolte totale de la zone 3 est réalisée dans la partie du secteur est située à l'extérieur de la zone d'influence des ravages. Cette valeur a été utilisée comme la proportion de cerfs de la zone 3 qui fréquentent la strate zone du secteur est en hiver. La proportion de la récolte totale de la zone 3 effectuée dans le secteur ouest (33,2 %) de même que l'estimé de population pour ce secteur obtenu par inventaire aérien ont permis, par règle de trois, d'estimer la population hivernale de cerfs de la strate zone du secteur est, soit 9 300 cerfs ou une densité de 1,9 cerfs/km<sup>2</sup> d'habitat.

Selon ces estimés, la population de cerfs du secteur est atteindrait plus de 10 500 cerfs, soit 2,0 cerfs/km<sup>2</sup> d'habitat. La densité de cerfs dans ce secteur serait donc trois fois moins élevée que dans le secteur ouest.

### **Zone 3**

Nos estimations permettent d'établir que la population de l'ensemble de la zone 3 comprend environ 17 600 cerfs, ce qui correspond globalement à une densité de 2,8 cerfs/km<sup>2</sup> d'habitat. Ce nombre est minimal puisqu'il est basé sur le nombre de cerfs observés seulement et que les conditions d'observation au moment de l'inventaire étaient difficiles, en particulier dans le secteur est de la zone. Le premier inventaire aérien de la zone 3 avait permis d'estimer que la population s'élevait à environ 10 000 cerfs (Langevin, 1997). Les hivers cléments ayant prévalu depuis 1996 ont donc favorisé la croissance de la population de cerfs dans la zone 3.

L'inventaire a également permis de mettre en évidence la répartition hétérogène des cerfs dans la zone qui serait vraisemblablement causée par la rigueur de l'hiver. En effet, les conditions hivernales sont généralement plus difficiles pour le cerf dans le secteur est de la zone où elles s'apparentent davantage à celles rencontrées dans le Bas-Saint-Laurent.

Malgré un intervalle de confiance relativement élevé (29 %), les résultats obtenus correspondent aux objectifs que nous nous étions fixés au point de départ et à l'effort d'inventaire qui a été consacré pour la zone. En effet, l'ensemble du territoire de la région Chaudière-Appalaches a fait l'objet d'un inventaire au cours de l'hiver 2001. Compte tenu du budget global alloué, l'effort d'échantillonnage a été davantage dirigé vers les secteurs où la densité de cerfs est plus élevée et nécessite une gestion plus serrée, soit la zone 4, le sud de la zone 7 ainsi que le secteur ouest de la zone 3.

Comme au cours de l'inventaire réalisé en 1996, nous avons éprouvé des difficultés à dénombrer les cerfs dans les ravages du secteur est à cause d'un enneigement trop considérable et du comportement des cerfs. Il serait souhaitable qu'à l'avenir ces secteurs soient inventoriés à la fin du mois de décembre, alors que les cerfs sont regroupés en grande majorité dans ou à proximité des ravages mais qu'ils fréquentent encore les milieux ouverts.

#### **4. REMERCIEMENTS**

Des remerciements particuliers s'adressent à François Potvin pour sa disponibilité et ses précieux conseils lors de la phase de planification de l'inventaire ainsi que pour la révision de ce rapport. Merci également à Pierre-Yves Collin et Mario Leclerc qui ont agi à titre d'observateurs et à Christian Mazeran, pilote chez les Hélicoptères Canadiens, pour la qualité de leur travail.

#### **5. RÉFÉRENCES**

- BRETON, L. et F. POTVIN. 1997. Normes d'inventaire aérien des populations de cerf de Virginie. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats. 43 p.
- LANGÉVIN, B. 1997. Inventaire aérien de la population de cerfs dans la zone de chasse 3 à l'hiver 1995-1996. *IN*: Breton, L. et Potvin, F., 1997. Bilan du programme quinquennal d'inventaire aérien des populations de cerf de Virginie (1991-1992 à 1995-1996). Québec, Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats. No. Cat. 3720-97-1191 : pages 33 à 42.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE. 1998. Guide d'aménagement des ravages de cerfs de Virginie. Direction de la faune et des habitats. 78 p.

**ANNEXE 1 Analyse des résultats d'inventaire – Zone 3****Tableau 1 : Description des strates et des parcelles – ZONE 3.**

Numéro	Description	Superficie (km <sup>2</sup> )
1	3-est-ravage	298
2	3-ouest-ravage	280

Longueur des parcelles (km) : 5.00

Largeur des parcelles (m) : 60

**Tableau 2 : Nombre de groupes, nombre de cerfs, taux de visibilité par observateur et facteur de correction selon la taille du groupe – ZONE 3.**

Taille du groupe	Nombre de groupes				Nombre de cerfs	%	Taux de visibilité		Facteur de correction
	Obs 1	Obs 2	Obs 1+2	Total			Obs 1	Obs 2	
1	60	21	23	104	104	61.5	0.523	0.277	1.505
2	15	8	19	42	84	24.9	0.704	0.559	1.143
3	0	2	10	12	36	7.1	0.833	1.000	1.000
4+	0	1	10	11	49	6.5	0.909	1.000	1.000
Total	75	32	62	169	273	100.0	0.660	0.453	1.225

Distribution des groupes de 4 cerfs et plus :

Taille	Nombre de groupes
4	8
5	1
6	2

**Tableau 3 : Influence du couvert et de l'activité sur le taux de visibilité pour les groupes de taille=1 ZONE 3.**

	Nombre de groupes				Taux de visibilité	
	Obs 1	Obs 2	Obs 1+2	Total	Obs 1	Obs 2
Couvert						
1	0	0	0	0	*****	*****
2	0	0	0	0	*****	*****
				Chi carré	*****	*****
				Probabilité	1.00000	1.00000
Activit,						
1	31	10	5	46	0.33333	0.13889
2	29	11	18	58	0.62069	0.38298
				Chi carré	3.27217	6.06316
				Probabilité	0.07035	0.01371

Il est possible que certains taux ne soient pas présents, si une variable n'a qu'une seule valeur.

Les \*\*\* indiquent qu'une valeur est manquante ou impossible à calculer.

Nombre de groupes

Obs 1 Vus par observateur avant seulement

Obs 2 Vus par observateur arrière seulement

Obs 1+2 Vus par les 2 observateurs

Desjardins, Cusson et Langevin - Zone 3

**Tableau 4 : Densité et population de cerfs par strate estimées sans correction ni pour le couvert, ni pour l'activité- ZONE 3.**

Strate	Superficie (km <sup>2</sup> )	N parcelles	-- Cerfs / km <sup>2</sup> --- Moyenne	ES	Population	IC90% (%)
1 3-est-ravage	298	46	4.22	1.18	1256	47
2 3-ouest-ravage	280	39	23.88	4.75	6686	34
Total	578	85	13.74	2.38	7943	29

**Tableau 5 : Densité et population de cerfs par strate estimées avec correction pour l'activité- ZONE 3.**

Strate	Superficie (km <sup>2</sup> )	N parcelles	-- Cerfs / km <sup>2</sup> --- Moyenne	ES	Population	IC90% (%)
1 3-est-ravage	298	46	4.20	1.18	1253	47
2 3-ouest-ravage	280	39	24.96	5.17	6990	35
Total	578	85	14.26	2.58	8243	30



**ANNEXE 2 Analyse des résultats d'inventaire – Zone 3, ravages****Tableau 1 : Description des strates et des parcelles - RAVAGES**

Numéro	Description	Superficie (km <sup>2</sup> )
1	Armstrong (partie dans la zone 3)	141
2	Rivière Famine	42
3	Armagh	156
4	Grande-Rivière	121

Longueur des parcelles (km) : 5.00  
 Largeur des parcelles(m) : 60

**Tableau 2 : Nombre de groupes, nombre de cerfs, taux de visibilité par observateur et facteur de correction selon la taille du groupe - RAVAGES**

Taille du groupe	Nombre de groupes				Nombre de cerfs	%	Taux de visibilité		Facteur de correction
	Obs 1	Obs 2	Obs 1+2	Total			Obs 1	Obs 2	
1	58	21	23	102	102	65.0	0.523	0.284	1.498
2	14	5	18	37	74	23.6	0.783	0.563	1.100
3	0	0	9	9	27	5.7	1.000	1.000	1.000
4+	0	1	8	9	37	5.7	0.889	1.000	1.000
Total	72	27	58	157	240	100.0	0.682	0.446	1.210

Distribution des groupes de 4 cerfs et plus:

Taille	Nombre de groupes
4	8
5	1

**Tableau 3 : Influence du couvert et de l'activité sur le taux de visibilité pour les groupes de taille=1 RAVAGES**

	Nombre de groupes				Taux de visibilité	
	Obs 1	Obs 2	Obs 1+2	Total	Obs 1	Obs 2
Couvert						
1	0	0	0	0	*****	*****
2	0	0	0	0	*****	*****
				Chi carré	*****	*****
				Probabilité	1.00000	1.00000
Activité						
1	30	10	5	45	0.33333	0.14286
2	28	11	18	57	0.62069	0.39130
				Chi carré	3.27217	6.03425
				Probabilité	0.07035	0.01411

Il est possible que certains taux ne soient pas présents, si une variable n'a qu'une seule valeur.  
 Les \*\*\* indiquent qu'une valeur est manquante ou impossible à calculer.

Nombre de groupes

- Obs 1 Vus par observateur avant seulement
- Obs 2 Vus par observateur arrière seulement
- Obs 1+2 Vus par les 2 observateurs

Desjardins, Cusson et Langevin - Zone 3

**Tableau 4 : Densité et population de cerfs par strate estimées sans correction ni pour le couvert, ni pour l'activité - RAVAGES**

Strate	Superficie (km <sup>2</sup> )	N parcelles	-- Cerfs / km <sup>2</sup> --- Moyenne	ES	Population	IC90% (%)
1 Armstrong (zone 3)	141	22	30.59	6.87	4313	39
2 Rivière Famine	42	6	27.92	13.17	1173	95
3 Armagh	156	24	2.08	0.94	325	77
4 Grande-Rivière	121	19	4.34	1.70	525	68
Total	460	71	13.77	2.48	6336	30

**Tableau 5 : Densité et population de cerfs par strate estimées avec correction pour l'activité - RAVAGES**

Strate	Superficie (km <sup>2</sup> )	N parcelles	-- Cerfs / km <sup>2</sup> --- Moyenne	ES	Population	IC90% (%)
1 Armstrong (zone 3)	141	22	32.15	7.51	4533	40
2 Rivière Famine	42	6	26.48	12.74	1112	97
3 Armagh	156	24	2.08	0.94	325	77
4 Grande-Rivière	121	19	4.34	1.70	525	68
Total	460	71	14.12	2.64	6495	31